

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J11017 U.S. PRO
10/078573
02/20/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 8月 3日

出願番号

Application Number:

特願 2001-235690

[ST.10/C]:

[JP 2001-235690]

出願人

Applicant(s):

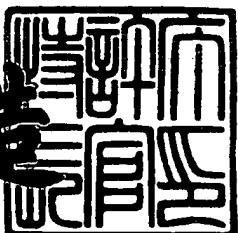
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 2月 15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特 2002-3007599

【書類名】 特許願

【整理番号】 K01011721A

【あて先】 特許庁長官

【国際特許分類】 H04N 1/387

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 安細 康介

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 越前 功

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所 システム開発研究所内

【氏名】 吉浦 裕

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

特2001-235690

【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子透かし情報の検出方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテンツから電子透かしとして挿入された情報を検出する電子透かし情報の検出方法であって、

前記コンテンツを、あらかじめ定めた特定フォーマットへ変換する第1のステップと、

変換された当該コンテンツから情報を検出する第2のステップとを有することを特徴とする電子透かし情報の検出方法。

【請求項2】

請求項1記載の電子透かし情報の検出方法であって、

あらかじめ複数の前記特定フォーマットを定め、

前記変換した当該コンテンツから情報を検出できなかった場合に、前記第1ステップの特定フォーマット以外の他の特定フォーマットへ変換し、情報の検出を再度行う第3のステップとを有する

ことを特徴とする電子透かし情報の検出方法。

【請求項3】

請求項1または2記載の電子透かし情報の検出方法であって、

前記特定フォーマットへの変換は幾何変換またはトリミングまたは幾何変換とトリミングの組み合わせである

ことを特徴とする電子透かし情報の検出方法。

【請求項4】

請求項2記載の電子透かし情報の検出方法であって、

前記第3ステップにおいて、前記複数の特定フォーマット全てについて、すでに前記第2のステップにおける検出処理を行っていた場合、情報の検出処理を中止する

ことを特徴とする電子透かし情報の検出方法。

【請求項5】

計算機を、電子透かしとして挿入されたコンテンツから情報を検出する電子透かし情報の検出装置として動作させるプログラムであって、

前記コンテンツを、あらかじめ定めた特定フォーマットへ変換する第1のステップを実現するコードと、

変換された当該コンテンツから情報を検出する第2のステップを実現するコードとを有する

ことを特徴とするプログラム。

【請求項6】

コンテンツから電子透かしとして挿入された情報を検出する電子透かし情報の検出装置であって、

前記コンテンツを、あらかじめ定めた特定フォーマットへ変換する手段と、

変換された当該コンテンツから情報を検出する手段と
を有する

ことを特徴とする電子透かし情報検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルデータ、特に画像データに対する電子透かし技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

画像データなどのデジタルデータに対する著作権保護の観点から、電子透かし技術が注目されている。電子透かし技術とは、所定の規則にしたがい、デジタルデータに所定の情報を埋め込む技術であり、少なくとも当該所定の規則を用いることなく当該所定の情報を当該デジタルデータから抽出することを困難にする技術である。たとえば、所定の規則にしたがい、画像データの購入者などに関する情報を当該画像データ自体に目に見えない形態で埋め込んでおき、不正コピーされた場合に、上記所定の規則にしたがって、不正コピーされたデータから埋め込まれた情報を検出することで、不正コピーを行った者（すなわち購入者）を特定する。また、DVDドライブなどの専用機器のコピー制御情報を動画データに埋め

込むことで、DVD媒体上の当該動画データの不正コピーを防止する手法も提案されている。

【0003】

上記電子透かしを利用したDVD媒体の不正コピー制御技術は、"Request for expressions of interest" on DVD CCA's website (<http://www.dvdcca.org/dvdcca/>) , Copy Protection Technical Working Group, 2001に記載されている。

【0004】

情報埋込みの対象となる入力画像のピクセル数などの画像フォーマットは、埋込み処理を行う環境や扱うコンテンツの種別や用途に応じて様々である。例えば、放送用途で扱う動画像を例にとると、そのフォーマットの種類は、数十通りである。動画像のフォーマットに関しては、CQ出版社“ディジタルテレビの映像信号／動画像処理の基礎” Interface2000年1月号、67～71ページに詳しく述べられている。

【0005】

また、画像データは、当該データの生成後、使われ、流通する過程において、拡大、縮小、圧縮、伸張、アスペクト変換などの幾何変換や、切り出しなど、様々な画像処理が施されている可能性がある。電子透かし技術は、このような処理がなされた画像からも、埋め込まれた情報を正しく検出することが求められる。処理された画像から情報を検出する技術は、例えば、特開2001-053955号公報に述べられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、情報埋込みの対象となる入力画像データの画像フォーマットが多数存在するため、検出処理において検出の対象とすべき画像データの画像フォーマットも同じく多数存在する。

画像フォーマットを決定する要素としては、画像のピクセル数、色表現方法(RGB形式、YUV形式、YCrCb形式、CMYK形式など)、色階調数などがあり、また動画像のフォーマットを決定する要素としては、画像の横方向のライン数、インターレース方式またはプログレッシブ方式などがある。

【0007】

さらに電子透かし情報が埋め込まれた画像データは、種々の画像処理が施される可能性があるため、検出処理において検出の対象とすべき画像データの画像フォーマットはより多数存在する。

検出処理において、全ての画像フォーマットに対応すると、検出アルゴリズムが複雑化する等の理由のため、検出に要する時間が増加する。また、画像フォーマットで定義される最大のピクセル数を持つ画像からの検出も想定する必要があるためメモリ量が増え、検出処理装置のハードウェアサイズも増大することがある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明は、多数の画像フォーマットからの情報検出を可能としながら、検出時間の増大またはハードウェアサイズの増大を招くことなく、効率よく埋め込まれた情報を検出することが可能な電子透かし技術を提供する。

本発明による、電子透かし情報の検出方法は、コンテンツを、あらかじめ定めた特定フォーマットへ変換する第1のステップと、変換された当該コンテンツから情報を検出する第2のステップとを有することを特徴とする。

さらに、あらかじめ複数の特定フォーマットを定めておき、変換した当該コンテンツから情報を検出できなかった場合に、第1のステップの特定フォーマット以外の他の特定フォーマットへ変換し、情報の検出を再度行う第3のステップとを有することを特徴とする。

上記特定フォーマットへの変換は、たとえば、幾何変換または切り出し（トリミング）または幾何変換とトリミングの組み合わせを用いることにより行える。

【0009】

上述のように、従来の電子透かし情報の検出技術は、様々な画像処理を施した画像データからも情報を検出できるという特徴を備える。この特徴を用いて、第1のステップにより画像処理を施した画像から透かしを検出する。これにより、情報を検出する第2のステップへの入力画像フォーマット数を減らし、第2のステップでの検出時間の短縮やハードウェアサイズの縮小が可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1は、本実施形態における透かし検出処理の原理を説明する為の図である。

図1に示すように、多種類の画像フォーマットが存在する画像データ101に対して、電子透かし埋め込み装置102により、透かし情報を埋め込み、透かし入り画像データ103を生成する。ここで埋め込み装置102による情報埋め込みは、対象となる画像フォーマット（画像のピクセル数など）に依存して、上述した埋め込み対象となる画素ブロックの大きさや形状を変更する場合がある。

【0011】

生成された透かし入り画像データ103は、必要に応じて画像処理装置104により、ピクセル数の変更などの画像処理が施される。

透かし入り画像データ103または画像処理が施された透かし入り画像データ103'は、記録媒体や通信媒体を介して配信される。画像データ受信装置105は、上記媒体を介して、当該透かし入り画像データ103を受信する。

【0012】

画像データ受信装置105内部では、特定フォーマット変換処理装置106が、入力した画像データを特定の画像フォーマットに変更して、透かし検出装置107に送信する。透かし検出処理装置107は、特定の画像フォーマットに変更された変換後画像データ108を受信し、透かし情報の検出処理をおこなう。当該変換後画像データ108に対して、透かし情報の検出ができなかった場合には、特定フォーマット変換処理装置106が、受信機の入力画像データを他のフォーマットに変換し、再度透かし検出処理装置107が透かし情報の検出処理を行う。

【0013】

図2は、図1で示した画像データ受信装置105の概略構成図である。図2に示すように、本実施形態の画像データ受信装置105は、CPU201と、ROM202と、入力装置203と、出力装置204と、通信装置205と、メモリ206とを有している。

【0014】

CPU201は、画像データ受信装置105全体の動作を制御する装置である。メモリ206は、画像データ受信装置105全体の動作を制御する際に、その為の各種処理プログラムや画像データなどのデータを格納する記憶装置である。

【0015】

入力装置203は、DVD、CD-ROMなどの記録媒体上や有線や無線などの通信媒体上の画像データの入力を行う装置である。出力装置204は、受信した画像データの映像出力を行う装置である。当該画像データに音声データが付加されている場合には、音声出力も行う。通信装置205は、インターネットやイントラネットなどのネットワーク、または、SCSIやRS422などの専用信号線を介して他の処理装置との通信および制御を行う装置である。

【0016】

画像データ受信装置105は、画像データ受信処理装置208と、特定フォーマット変換処理装置106と、電子透かし検出処理装置107をLSIチップ上に実装された回路として、制御処理部209をメモリ206上に展開されたプログラムとして有する。また、当該受信装置は、受信した画像データや特定フォーマットに変換した画像データを格納する画像データ格納領域207をメモリ206内に有する。各処理装置106、107、208は、制御処理209と同様に、メモリ206上に展開されたプログラムにより実現されてもよい。

【0017】

各プログラムはCPU201により実行されるものである。また、各プログラムの一部または全部は、可搬の記憶媒体から、または、他のサーバから通信媒体を介して、画像データ受信装置105に導入されるものであっても良い。

【0018】

画像データ受信処理装置208は、入力装置203により受信された画像データの全部または一部分を上記画像データ格納領域207に処理可能な状態で格納する。

【0019】

特定フォーマット変換処理装置106は、メモリ206上に展開した画像データに対して、当該データのフォーマットを判定し、特定フォーマットの画像データ

タに変換するための処理を行う。例えば、HD (High Definition) 向け動画データにおいて、フォーマットが1080iという規格に準じている場合、フレーム画像のピクセル数は、縦1080ピクセル（ライン）横1920ピクセルであるが、同じHD動画データでも他に複数の規格が存在する。特定フォーマット変換処理装置106では、このように複数の規格が存在するHD動画データを特定の規格（例えばNTSC規格：縦486ライン、横720ピクセル）に変換したり、一定サイズのフレーム画像をトリミングしたり、またはそれらを組み合わせたりすることで、透かしの検出対象となる画像データの種類を減らすか、メモリサイズを縮小する。

【0020】

電子透かし検出処理装置107は、当該縮小、または切出し画像データに対して透かし情報の検出処理を行い、透かし情報を検出する。

制御処理部209は、電子透かし検出処理装置107で検出した透かし情報の内容にしたがって、受信装置内部の機器制御を指示したり、出力装置203に制御内容または、検出情報の表示を指示したり、通信装置205を経由して外部の機器に対しての機器制御を指示する処理を行う。

【0021】

図2に示すように、本実施例において、画像データ受信装置105の各処理部、処理装置が、メモリ206上のプログラムとして展開されている場合は、耐タンパ領域に格納されてもよい。上記受信装置105がPCのようにユーザが比較的容易にプログラムをインストールできる装置である場合に、OSとOS上のアプリケーションの汎用的な機能を利用した受信機能などによって、画像データの受信をおこなった場合にも、上記耐タンパ領域に格納された各処理部を経由して画像データのアクセスが行われるものとする。

【0022】

図3は、本実施形態の画像データ受信装置105の処理手順を示すフローチャートである。

ステップ301で画像データ受信装置105の画像データ受信処理装置208は、入力装置203を介して画像データの全てまたは一部部のデータを受信し、

当該画像データを受信装置内のメモリ206内の画像データ格納領域207に格納する。

【0023】

ステップ302では、格納した当該画像データにスクランブルなどの暗号化が施されている場合に、当該画像データの送信元との間で認証処理を行った際に受取った復号鍵を用いて、画像データ受信処理装置208が当該画像データを復号化して、スクランブルを解く。

【0024】

ステップ303では、ステップ302で復号化された画像データに対し、特定フォーマット変換処理装置106がピクセル数や、データ形式などの画像フォーマットの判定処理を行い、フォーマット情報を得る。

画像フォーマットの判定処理のためのデータまたは、その画像データが準じている規格に関するデータが、ヘッダなど画像データの所定の場所に記載されている場合は、当該データを参照することにより判定する。

また画像データのフォーマットが、事前に規格に関する情報として特定フォーマット変換処理装置106に与えられている場合や、画像データのフォーマットに関する情報が、画像データに添付されていたり、他の格納場所に参照可能に保存されている場合は、それらを参照する。

【0025】

ステップ304では、特定フォーマット変換処理装置106により、ステップ303で得られた画像データのフォーマット情報を用いて、当該画像データが特定フォーマットになるようにフォーマット変換を施し、変換後画像データ108を画像データ格納領域207に格納する。ここで述べた特定フォーマットへの変換とは、上述したように、特定の画像サイズに関わる規格への変換や、特定画像サイズ切出しなどの画像処理を指す。

【0026】

また、入力画像データのフォーマット情報によって、当該画像データが画像処理装置104でどのような画像処理を施されて画像データ受信装置105に入力されたかを予想し、可能性の高い特定フォーマットへ優先的に変換して試行する

ように、変換する際の順序を変えてよい。これにより、効率の良い検出処理が可能になる。

当該画像データに対して行った特定フォーマットへの変換時に、上記フォーマット情報と変換パラメータ（拡大縮小、切り出し位置、回転、その他の変換、またこれらの2つ以上の組み合わせ）を特定フォーマット変換処理装置106に記憶しておく。また、これらの上記フォーマット情報と変換パラメータを変換情報109として電子透かし検出処理装置107に与える。

【0027】

ステップ305では、特定フォーマットに変換し、画像データ格納領域207に格納されている変換後画像データ108に対し、電子透かし検出処理装置107により、透かし情報の検出を行う。

【0028】

このとき、ステップ304において、電子透かし検出処理装置107に与えられた上記変換情報109を使うことで、効率よく電子透かしを検出することが出来る。

例えば、上記フォーマット情報を使うことで、当該画像データが画像処理装置104でどのような画像処理を施されて画像データ受信装置105に入力されたかを予想し、可能性の高いものから順に試行するように、順序を変更して検出処理を行ってよい。具体的な予想方法としては、例えば、入力画像がNTSC規格の場合は、第一番目に、元々の透かし入り画像データ103がNTSC規格であったと想定して検出処理を行い、第二番目に、HD向け動画データから変換されたと想定して検出処理を行う。これにより、効率よい検出処理が可能になる。さらに、変換パラメータを使うことで、特定フォーマット変換処理装置106にて行った変換の種別がわかるので、それを参照することにより効率のよい検出処理が可能になる。

【0029】

上記検出処理により、透かし情報が検出できない場合には、ステップ306に戻り、特定フォーマット変換処理装置106が、複数ある特定フォーマット全てについて、検出処理を行ったか判定する。

【0030】

ステップ306で、特定フォーマット変換処理装置106が、ステップ304で記憶しておいた上記フォーマット情報と変換パラメータをチェックすることで、特定フォーマット変換全てについて、検出処理を行ったと判定した場合、当該画像データに対して、透かし情報が検出できないと判断し、当該画像データの透かし検出を中止し、ステップ309により、他に受信すべき画像データがあれば、ステップ301により、受信処理を行う。

【0031】

ステップ306で、特定フォーマット変換処理装置106が、特定フォーマット全てについて、検出処理を行っていないと判定した場合、ステップ304にもどり、ステップ302で得られた画像データ、または、ステップ305で変換後の画像データに対し、上記以外の他の特定フォーマットへの変換処理を行い、電子透かし検出処理装置107が、再度当該画像データに対し、透かし情報の検出処理を行う。

【0032】

ステップ305において、画像データから透かし情報が検出された場合、ステップ307で、電子透かし検出処理装置107により透かし情報の読み出しを行い、当該検出情報から機器制御に関する情報や当該画像データの送信者IDなどを読み出す。

【0033】

ステップ308では、上記読み出した機器制御に関する情報に照らして、制御処理部209が、受信装置内部の機器制御を指示したり、出力装置203に制御内容または、検出情報の表示を指示したり、通信装置205を経由して外部の機器に対しての機器制御を指示する処理を行う。また、上記読み出した当該画像データの送信者IDなどを出力装置204を介して外部表示装置に出力してもよいし、通信装置205を経由して外部の機器に送信してもよい。

【0034】

ステップ309では、現在受信中の画像データの全ての受信が終了したか調べ

、上記画像データの受信を終了した場合には、受信処理を中止し、まだ受信していない画像データがある場合には、ステップ301に戻り、画像データの受信処理を続行する。

【0035】

なお、ステップ304において、当該画像に関する上記フォーマット情報と特定フォーマットへの変換パラメータの少なくともいずれか一方を電子透かし検出処理装置107に与えなくてもよい。この場合は、ステップ305において、電子透かし検出処理装置107は、上記フォーマット情報と変換パラメータのうち与えられた情報を用いて、または、いずれも用いずに電子透かしの検出を行う。

【0036】

【発明の効果】

本発明によれば、透かし検出処理における効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施形態の透かし情報検出の原理を示す図である。

【図2】

本実施形態の画像データ受信装置105の概略構成を示す図である。

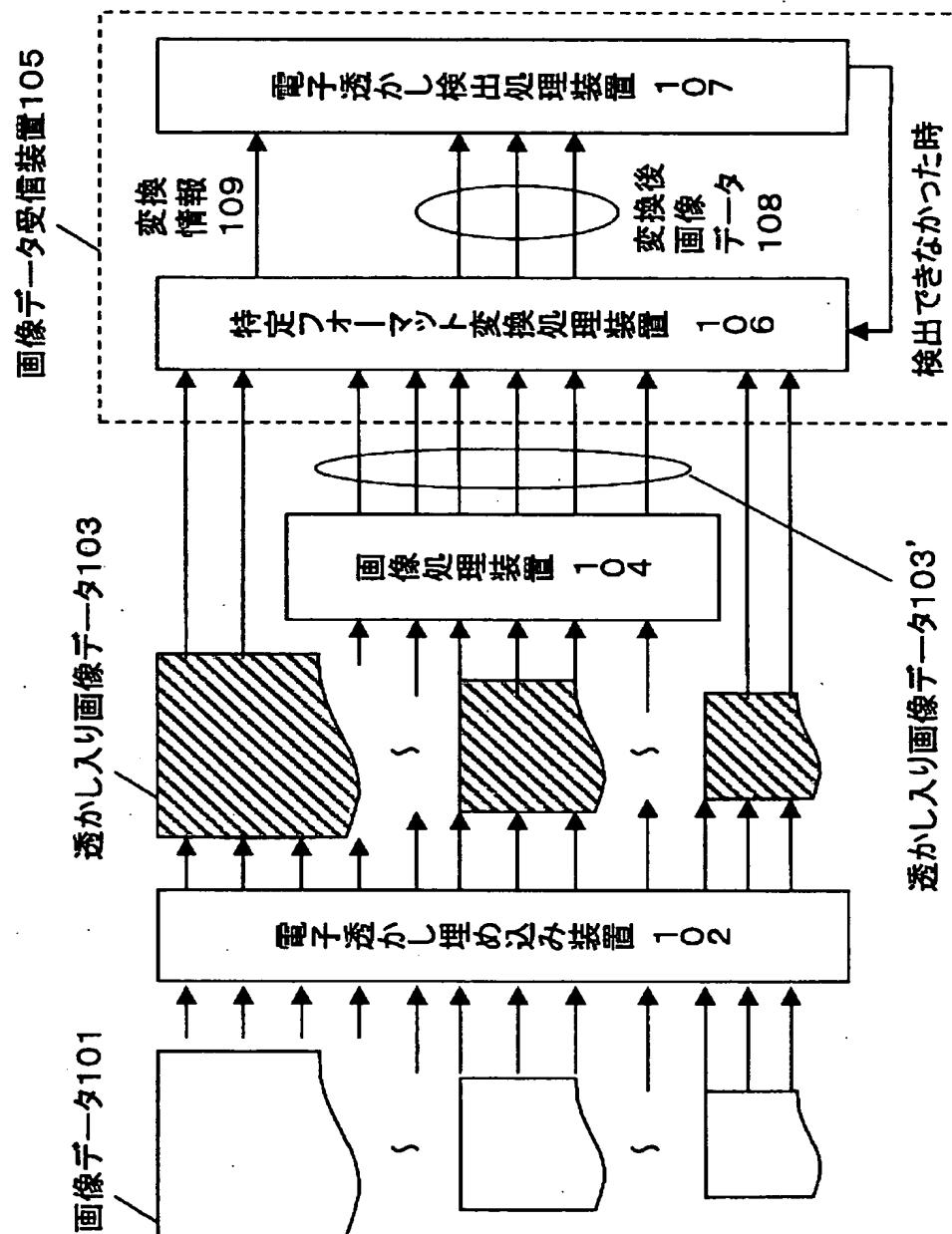
【図3】

本実施形態の透かし情報検出の処理手順を示すフローチャートである。

【書類名】 図面

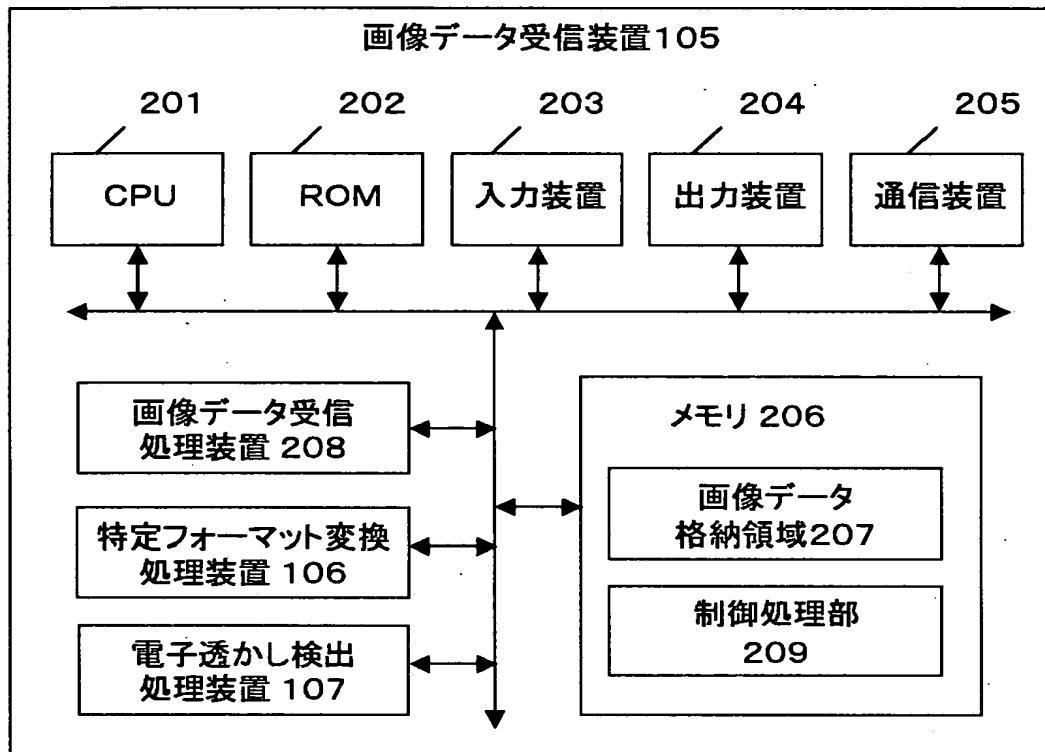
【図1】

図1



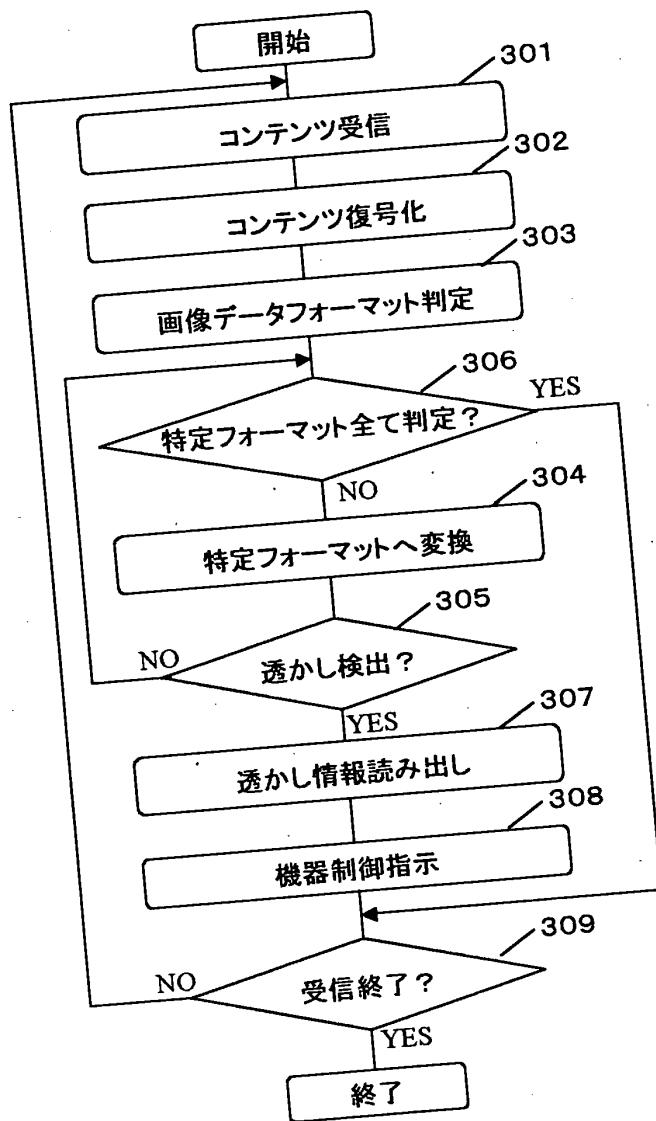
【図2】

図2



【図3】

図3



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

多数の画像フォーマットからの情報検出を可能としながら、検出時間の増大またはハードウェアサイズの増大を招くことなく、効率よく埋め込まれた情報を検出する。

【解決手段】

多数の画像フォーマットデータを受け付けて画像処理により少数の画像フォーマットデータのいずれかへ変換する第1のステップと、変換された当該画像データから情報を検出処理を行う第2のステップを有する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号 特願2001-235690
受付番号 50101144063
書類名 特許願
担当官 第三担当上席 0092
作成日 平成13年 8月 6日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 8月 3日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

氏 名 株式会社日立製作所